

# El rocío de la mañana

**¿Qué condiciones del tiempo se relacionan con los fuegos en áreas naturales?**



## Glosario

*complejidad:* El estado de ser complicado o tener muchas partes relacionadas.

*pronosticar:* Decir lo que uno cree que pasará en el futuro.

*incendio descontrolado:* Un fuego en áreas naturales no controlado que se prendió naturalmente o por un acto de descuido humano.

*asociado:* Algo que se relaciona íntimamente con otro.

*humedad relativa:* El porcentaje de vapor de agua en el aire relativo a la cantidad total de vapor de agua que el aire puede sostener en una temperatura particular.

*estaciones meteorológicas:* Lugares donde existen instrumentos miden y recogen información acerca de las condiciones de tiempo.

*saturado:* Completamente empapado.

*intensidad:* La cualidad de ser muy fuerte.



### Conoce al Dr. Potter:

"Me gusta ser científico porque cuando era niño nunca terminé de preguntarme el porqué de las cosas. Como adulto, todavía me estoy preguntando ¿por qué?"



### Pensando en el medio ambiente

El fuego descontrolado amenaza la salud y la seguridad de las personas y los animales. (Figura 1) El fuego descontrolado se puede prender por error, por ejemplo cuando la gente no tiene cuidado con las fogatas o con los fósforos. El fuego descontrolado también se puede prender por los rayos o condiciones naturales diversas durante el tiempo de sequía. La mayoría de las personas saben que en tiempo de sequía puede aumentar el peligro de un fuego descontrolado. Si el fuego se extiende o no, depende de qué condiciones del tiempo se dan cada día. La gente debe tener aun

más cuidado con los fósforos o con el fuego durante los días en que las condiciones del tiempo estén propensas para que se extienda un fuego. El científico quiso saber con esta investigación, ¿qué condiciones del tiempo están asociadas con un fuego descontrolado de grandes proporciones o peligroso? Para identificar estas condiciones, el científico midió cosas como la temperatura del aire, la humedad relativa y la velocidad del viento.

### Introducción

Aunque los científicos saben que si pasan muchas semanas con baja precipitación pueden aumentar la posibilidad de un incendio descontrolado, no saben cuáles condiciones del tiempo son las mejores para determinar el riesgo de un fuego. Los científicos creen que cuando se dan ciertas condiciones del tiempo, pueden pronosticar mejor la posibilidad de que se desarrolle un fuego descontrolado.

Desgraciadamente, no tienen conocimiento si en días

en que se dan las mismas condiciones no hay incendios. Los científicos pueden determinar las condiciones del tiempo que son propicias para identificar el riesgo de un fuego descontrolado, y pueden determinar fácilmente en que días ocurrirá un fuego descontrolado. En esta investigación, el científico quiso determinar cuáles condiciones del tiempo se asocian con los fuegos extensos y peligrosos.



### Preguntas para reflexionar

¿Cuál es la pregunta que intenta contestar el científico?

¿Es importante poder pronosticar que días quemará un incendio descontrolado? ¿Por qué o por qué no?

### Métodos de investigación

El científico recogió datos de fuegos descontrolados extensos que habían ocurrido en diferentes zonas a través de los Estados Unidos. Para asegurarse que sólo estaba recogiendo datos meteorológicos de fuegos descontrolados extensos, el científico decidió no incluir los fuegos que quemaron menos de 400 hectáreas. (Para saber cuántos acres son, multiplica 400 por 2.47). Encontró datos de 459 fuegos extensos que habían



Figura 1. *Un incendio descontrolado*

quemado entre 1971 y 1984. (Figura 2)

El científico recogió datos del clima reportados en 20 estaciones meteorológicas distintas durante las fechas que habían sucedido los incendios. (Figura 3). Para cada fuego descontrolado, usaron datos de la estación meteorológica más cercana. Luego dividió los datos en cuatro grupos, a base de la temporada en la cual sucedió el fuego. Esto significa, que el científico tenía datos de cada estación meteorológica para los días cuando ocurrieron los fuegos en la primavera, el verano, el otoño y el invierno. (Figura 4) El científico también recogió medidas del tiempo de los días en los cuales no había ningún fuego. De esta manera, el científico podía comparar las medidas del tiempo de los días cuando no hubo fuego con las de los días en los cuales sí hubo fuego.

Las condiciones del tiempo consideradas fueron la temperatura del aire, la velocidad del viento, la humedad relativa, la depresión del punto de rocío y la cizalladura del viento. La depresión del punto de rocío es la temperatura del aire menos la temperatura del punto de rocío. La temperatura del punto de rocío es la temperatura del aire en la cual el aire está saturado de agua. La cizalladura del viento ocurre cuando los vientos de distintas alturas soplan en distintas direcciones o a distintas velocidades.



### Preguntas para reflexionar

¿Por qué crees que el científico tuvo que usar datos sobre las condiciones del tiempo existentes durante los fuegos que ya habían pasado?



Figura 3. Una estación meteorológica

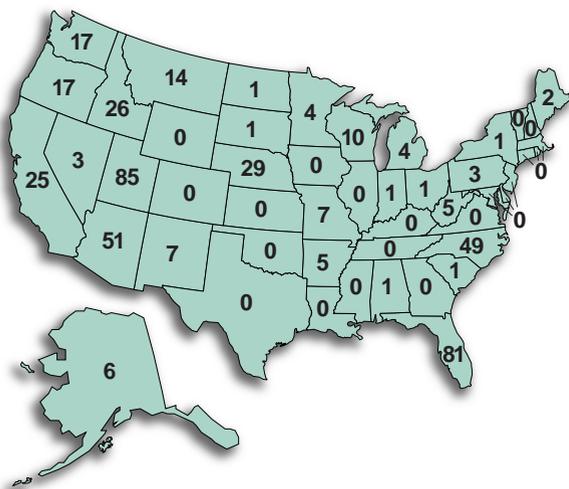


Figura 2. El número de fuegos descontrolados en cada estado

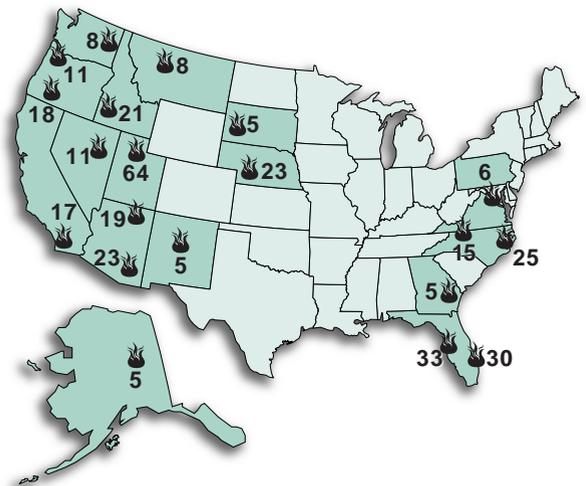


Figura 4. La ubicación de las estaciones meteorológicas y el número de días en que se reportaron fuegos en cada estación.

¿Cuáles de las cinco medidas crees que se asocia más con los fuegos descontrolados extensos? ¿Por qué?

### Resultados

El científico descubrió que la temperatura del aire, la humedad relativa y la depresión del punto de rocío son las tres medidas del tiempo más asociadas con un fuego descontrolado. Cuando la temperatura del aire es alta y la cantidad de agua en el aire es baja, es más probable que surja un fuego extenso o peligroso. De estas tres medidas, la depresión del punto de rocío es la mejor medida para intentar pronosticar el surgimiento de un fuego descontrolado. Cuando la depresión del punto de rocío es baja, hay mucha agua en el aire, y es poco probable que surja el fuego descontrolado. Cuando la depresión del punto de rocío es alta, hay poca humedad en el aire y es más probable que el fuego descontrolado sea grande o peligroso.



### Preguntas para reflexionar

Aun sin los aparatos meteorológicos, los humanos generalmente pueden saber cuando está baja la depresión del punto de rocío. Aunque sudarás si la temperatura está alta, ¿Qué le pasa al sudor cuando está baja la depresión del punto de rocío?

### Hechos del fuego

Los combustibles consisten de materias flamables, como los árboles, los arbustos y las hierbas. Un fuego puede extenderse debido a la disponibilidad de combustible, pero además, las condiciones del tiempo determinadas, pueden contribuir a que se extienda el fuego. La temperatura del aire, la humedad y el viento contribuyen a que un fuego descontrolado se extienda. Un

fuego descontrolado puede generar su propio viento, y así se extiende el mismo. Cuando se calienta el aire arriba las llamas, el aire sube. Cuando sube el aire fresco, se apura para llenar el vacío. El aire fresco proporciona nueva fuente de oxígeno para el fuego. De este modo, si está disponible el combustible y si hay una carencia de humedad en el aire, un fuego descontrolado puede extenderse en parte al crear su propio viento.

¿Por qué crees que el sudor no se evapora de la piel cuando está baja la depresión del punto de rocío?

### Conclusiones

En el pasado, los científicos pensaron que la temperatura del aire, la humedad relativa, la depresión del punto de rocío y la cizalladura del viento eran las medidas del tiempo más asociadas con los fuegos extensos y peligrosos. Esta investigación sugiere que la depresión del punto de rocío es la medida más importante. En los días cuando se dieron incendios descontrolados extensos entre 1971 y 1984, la depresión del punto de rocío estaba alta. Cuando se intenta pronosticar el incendio descontrolado a base de las condiciones de tiempo, se debe prestar más atención a la depresión del punto de rocío.



### Preguntas para reflexionar

¿Cómo simplificó esta investigación lo que se sabe sobre la conexión entre el fuego descontrolado y las condiciones de tiempo diarias?



### Descubriendo los hechos

Es mejor hacer esta actividad cuando esté alta la temperatura. Es mejor si la temperatura esta más alta de los 85EF (o 29EC). En esta actividad vas a determinar la temperatura del punto de rocío del aire. El punto de rocío es el punto el cual el aire ya no puede sostener más humedad para una temperatura determinada. La pregunta

## ¡Consejos de Seguridad Contra los Fuegos de Smokey y sus amigos del Servicio Forestal de Texas!

El índice de sequía de Keetch-Byram (KBDI, por sus siglas en inglés) es un sistema matemático desarrollado para ayudar a la gente a entender qué tan probable puede ocurrir un fuego descontrolado. El KBDI da puntuación a las condiciones actuales y pronosticadas del clima y las ponen en una escala numerada de 0 a 800. Esto es lo que quieren decir los números.

1. 0-200: El contenido de humedad en el terreno y de

combustible es alto. La mayor parte del combustible no se inflamará fácilmente. No hay mucho peligro de que el fuego se inicie.

2. 200-400: El fuego quemará más fácilmente, pero los combustibles más pesados no se inflamarán fácilmente.

3. 400-600: El fuego quemará fácilmente en todas las direcciones. En algunos lugares, todo el combustible en el terreno se quemará. Los combustibles más grandes

pueden arder sin llama por varios días, posiblemente creando problemas con el humo.

4. 600-800: El fuego quemará todo el combustible en el terreno. El fuego quemará por toda la noche, y los combustibles más pesados quemarán activamente, aumentando la intensidad del fuego.



que vas a contestar es: ¿Qué pasa cuando el aire ya no puede sostener más humedad? Para esta actividad, necesitarás una lata de vegetales limpia y llena con \_ partes de agua, un termómetro, una cuchara, hielo, papel y un lápiz. El método que vas a usar para contestar la preguntas es el siguiente: Deja la lata llena de agua sentarse unas horas afuera en un lugar cubierto o bajo por sombra. Debe alcanzar la temperatura del aire antes de continuar. Usando el termómetro, mide la temperatura del aire en la sombra y apúntala. Coloca el termómetro en la lata y sujétalo contra la lata para medir la temperatura del agua en la lata. Apunta la temperatura

del agua. Coloca el hielo en el agua y revuélvelo. El punto de rocío del aire es la temperatura detectada en el termómetro, cuando se da la primera señal de humedad alrededor o en la superficie exterior de la lata. Apunta la temperatura del punto de rocío. ¿Qué ha pasado? Mientras se ha enfriado el aire, éste absorbe la humedad que no puedes ver hasta que ya no puede sostener más humedad. Ahora calcula la depresión del punto de rocío. (Vea la sección de "Métodos" para aprender cómo hacer esto). Si la temperatura del aire está lejos del punto de rocío, el aire está seco y la humedad relativa está baja. Los informes del

pronóstico del tiempo frecuentemente dan la temperatura del punto de rocío del aire. Saber el punto de rocío te ayudará determinar si es probable que haya neblina o no.

La actividad viene de: Bosak, S. V. (2000). *Science is...: A source book of fascinating facts, projects, and activities*, Ontario, Canada: Scholastic Canada, Ltd., p. 446.

Adaptado de: Potter, Brian E. (1996). *Atmospheric properties associated with large wildfires*. *International Journal of Wildland Fire*, 6(2): 71-76.